

МОДИФИКАЦИЯ МЕТОДА РАЗВЁРНУТОЙ СПИРАЛИ ДЛЯ ВЫБОРА ТОЧЕК ПРОВЕДЕНИЯ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ОПРОСОВ НАСЕЛЕНИЯ

Романчуков С.В.

Томский политехнический университет
inoy@vtomske.ru

Введение

Современное состояние российской экономики и общества требует существенных преобразований, направленных на широкую модернизацию, импортозамещение и преодоление последствий экономического кризиса, которые требуют, в первую очередь модернизации региональной, как составляющей модернизации России. Между тем, такого рода преобразования возможны лишь при наличии полной и исчерпывающей информации о социальной обстановке, скрытых конфликтах и точках роста, человеческих ресурсах регионов. Серьёзной проблемой при проведении масштабных социальных исследований для определения потенциала, как отдельных субъектов федерации, так и страны в целом, является формирование репрезентативной выборки. Собранные в ходе исследования данные должны достаточно близко отображать реальные показатели расселения жителей региона, половозрастной состав и т.д., что требует серьёзного анализа ещё на этапе подготовки исследования. Построению маршрутной карты исследования в рамках проекта «Социокультурный портрет региона» и посвящена данная работа.

Типовой инструментарий построения маршрутов опроса

Разумеется, в рамках проекта «Социокультурный портрет региона» существует проработанный типовой инструментарий, который в модификациях прошлых лет предполагал выбор маршрутов интервьюеров в пределах населённых пунктов и конкретных точек опроса в населённом пункте посредством одной из двух процедур, в зависимости от численности населения и количества маршрутных точек:

Треугольник и спираль накладывается на план (схему) города, ПГТ или станицы (рис. 1). Точки их пересечения определяют улицу и начало маршрута, на котором необходимо опросить 10 респондентов.

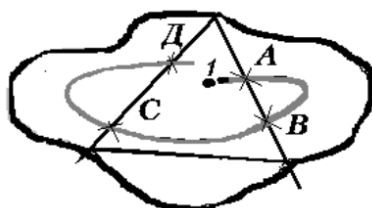


Рис. 1. Метод совмещения спирали и треугольника

В тех случаях, когда в городе необходимо определить большое количество маршрутов, следует использовать процедуру развернутой спирали (рис. 2). На карту населённого пункта накладывается произвольная спираль, равномерно распределённые по спирали точки определяют улицу и начало маршрута.

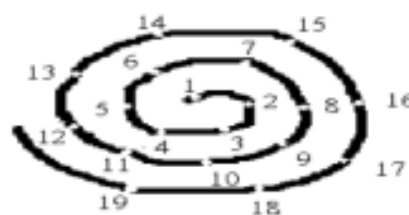


Рис. 2. Метод развёрнутой спирали

Предполагается, что в каждой маршрутной точке необходимо опросить 10 человек, например, при необходимости собрать в городе 120 анкет, опрос проводится на 12 маршрутах, берущих начало в 12 определённых таким образом маршрутных точках.

Авторы методики уверяют, что при использовании данной методики отбора респондентов возможны некоторые отклонения от социально-демографической структуры населения города (района), однако значительные, грубые отклонения свидетельствуют о нарушении методики и служат основанием для дополнительного контроля работы интервьюеров[1].

Недостатки типовой схемы

Предложенная схема действительно даёт хороший результат при работе с небольшими населёнными пунктами или городами с равномерной застройкой. Однако, во многих городах равномерно распределённые по спирали маршрутные точки быть размещены недостаточно эффективно в силу целого ряда причин:

- Географические особенности (реки, лесополосы и т.д.);
- Размещённые в городе производства;
- Большие территории, занятые вузами, офисными и административными зданиями;
- Неравномерность жилой застройки (и её этажности);
- «Неблагополучные» районы, в которых сложно гарантировать безопасность интервьюеров;
- Районы с плохой транспортной доступностью, проведение опросов в которых затруднено;

- Территории с ограниченным доступом.

Равномерное распределение точек в пространстве приводит к тому, что район малоэтажной застройки может предоставить такое же или даже большее количество респондентов, чем улица, компактно застроенная многоэтажными домами (при очевидно неравной численности их населения), а часть точек и вовсе упадёт в недоступные или незаселённые территории. Простого взгляда на карту Томска [2] будет достаточно, чтобы признать, что равномерное распределение маршрутных точек по нему будет малоэффективным (рис. 3).

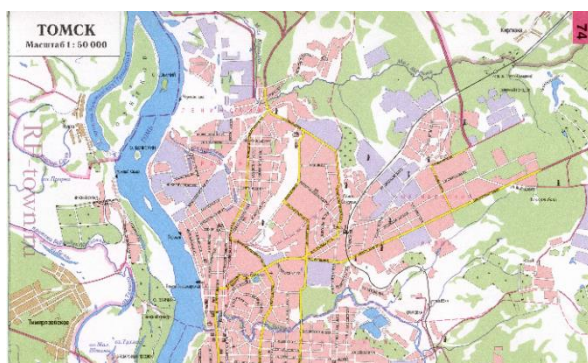


Рис. 3. Карта Томска

Модификация алгоритма поиска точек

Чтобы избежать подобных несовершенств системы формирования выборки, предложенный типовой алгоритм был расширен с использованием методов, близких к математическим методам оптимизации.

В Томске процедура проведения исследования предполагала выбор 57 маршрутных точек (т.к. население Томска в выборке из 1000 человек по всей области должно быть представлено 570 респондентами, что соответствует процентному соотношению населения города и области[3]).

На первом этапе была построена произвольная случайная спираль с равномерно распределёнными точками, как и предполагалось базовой методикой. Данная спираль была взята за основу, однако каждый из узлов был оценён с использованием дискретной целевой функции, использующей имеющиеся данные о плотности населения, количестве и этажности жилых домов в его окрестности, что позволило выделить недостаточно информативные узлы (с нулевым или крайне малым населением), которые были последовательно исключены.

После выполнения данной операции из 57 выбранных изначально случайных маршрутов около половины сразу были отвергнуты. На втором этапе недостающие точки размещались в окрестности сохранённых, «удачных» узлов, в соответствии с плотностью населения районов, расположенных между выбранными метками, но и с некоторым элементом случайности. Операция

добавления, переоценки и удаления точек повторялась до тех пор, пока кандидатами на удаление не стали точки, расположенные в населённых районах (исходя из предположения, что при этом и все остальные узлы, имеющие лучшие показатели, размещены удачно).

После выполнения данной операции полученная карта была откорректирована вручную с целью переноса проблемных точек, отвергнутых в силу факторов, слабо поддающихся формализации. Результат выполнения всей совокупности данных процедур показан на рис. 4.

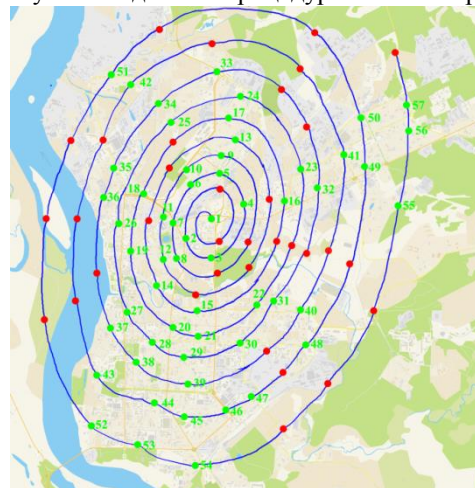


Рис. 4. Карта Томска с маршрутными точками

Заключение

Построенные по модернизированному алгоритму выборки приняты для проведения исследований по проекту Социокультурные факторы новой индустриальной модернизации в регионах (на материалах исследований в Томской области), поддержанному грантом РГНФ №15-03-00366. Сейчас завершается полевой этап (опросы респондентов и сбор анкет), после обработки результатов которого, можно будет оценить эффективность предложенного метода, сравнив качественные характеристики полученной выборки с выборками прошлых лет.

Список использованных источников

1. Лапин Н.И., Беляева Л.А. Программа и типовой инструментарий «Социокультурный портрет региона России» (Модификация – 2010). М.: ИФРАН, 2010;
2. Карта Томска: улицы, дома и организации города [Электронный ресурс], режим доступа: <https://2gis.ru/tomsk>, доступ свободный;
3. Официальные данные Росстата по Томской области [Электронный ресурс], режим доступа: http://tmsk.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/tmsk/ru/statistics/, доступ свободный.